

PADA BENANG POLIESTER UNTUK KAIN SONGKET PALEMBANG**THE USE OF DISPERSE DYES OF HIGH TEMPERATUR SYSTEM
FOR POLYESTER YARN PALEMBANG SONGKET****Luftinor**

Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang

e-mail: luftinor@yahoo.co.id

Diajukan: 12 April 2012; Disetujui: 8 Juni 2012

Abstrak

Penelitian pewarnaan benang poliester dengan menggunakan zat warna dispersi sistem temperatur tinggi telah dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan proses pewarnaan benang poliester yang tepat dan benangnya dapat digunakan untuk pembuatan kain songket Palembang. Proses pewarnaan dilakukan dengan memvariasikan temperatur larutan zat warna dispersi masing-masing 110 °C, 120 °C, 130 °C dan 140 °C, waktu proses pewarnaan masing-masing 15 menit, 30 menit, 45 menit dan 60 menit. Benang hasil pewarnaan dilakukan pengujian berupa ketuaan warna, ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan ketahanan luntur warna terhadap gosokan. Meningkatkan temperatur larutan zat warna dan waktu proses pewarnaan dapat meningkatkan ketuaan warna, sedangkan ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan ketahanan luntur warna terhadap gosokan cenderung tetap. Kondisi optimal diperoleh pada temperatur larutan zat warna 130 °C dan waktu proses pewarnaan 45 menit menghasilkan ketuaan warna (nilai K/S) 24,40, ketahanan luntur warna terhadap pencucian masing-masing bernilai 5 (sangat baik) untuk perubahan dan penodaan warna, ketahanan luntur warna terhadap gosokan bernilai 5 (sangat baik) untuk gosokan kering dan 4,5 (baik) untuk gosokan basah.

Kata kunci : Kain songket, poliester, pewarnaan, suhu tinggi**Abstract**

Research polyester yarn dyeing using disperse dyes temperature high systems have been carried out in order to get the exact coloration of polyester yarn and the yarn can be used for the manufacture of Palembang songket cloth. Coloring process is done by varying the temperature of a solution of disperse dyes respectively 110 °C, 120 °C, 130 °C and 140 °C, the coloring process each 15 minutes, 30 minutes, 45 minutes and 60 minutes. Yarn dyeing results of testing the color of old age, color fastness to washing and color fastness to rubbing. Increase the temperature of dye solution and the aging process can improve the color staining, while the color fastness to washing and color fastness to rubbing tends to remain. Optimal condition is obtained at a temperature of 130 °C dye solution and the staining process produces aging 45 minute color (the value of K/S) 24.40, color fastness to washing each worth 5 (very good) for color change and staining, resistance color fastness to rubbing is worth 5 (very good) for the dry rub and 4.5 (good) for wet rubbing.

Keywords : Songket cloth, polyester, coloring, high temperature**PENDAHULUAN**

Kain Songket Palembang sudah lama dikenal karena motifnya yang sangat menarik dan memiliki ciri-ciri

husus yang mencerminkan kebudayaan daerah Sumatera Selatan. Motif kedaerahan ini menarik bukan hanya dilihat dari segi keindahannya saja melainkan di dalamnya terkandung nilai-

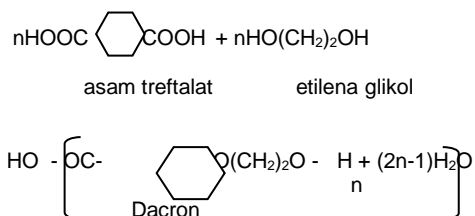
nilai kebudayaan yang menunjukkan kepribadian bangsa Indonesia.

Kain songket Palembang dalam pembuatannya dikerjakan oleh para perajin dengan teknologi dan peralatan yang sangat sederhana mulai dari proses pewarnaan sampai dengan proses pertunenan. Kemampuan para perajin tidak perlu diragukan lagi karena mereka sudah cukup berpengalaman dan terampil, apa lagi menenun kain songket sudah merupakan pekerjaan yang turun temurun mulai dari zaman kerajaan Sriwijaya.

Bahan baku benang yang digunakan dalam pembuatan kain Songket biasanya adalah benang kapas dan sutera, sedangkan bahan lain seperti poliester, rayon dan campurannya penggunaannya masih sangat terbatas. Hal tersebut terkait dengan proses pewarnaannya yang sedikit lebih sulit bila dibandingkan dengan proses pewarnaan benang kapas dan sutera (Yohannes, 2006)

Penggunaan serat poliester atau campurannya dengan serat lain sebagai bahan sandang didunia saat ini sangat dominan, karena kain-kain yang dihasilkan mempunyai sifat-sifat yang baik, seperti kekuatannya tinggi, tidak mudah kusut, dimensinya stabil, perawatan lebih mudah dan warnanya cerah (Taufik, 2006)

Poliester dibentuk dari reaksi asam trefalat dengan etilena glikol menghasilkan poli etilena tereftalat dengan rantai molekul yang panjang (Suprijono, et al, 1974).

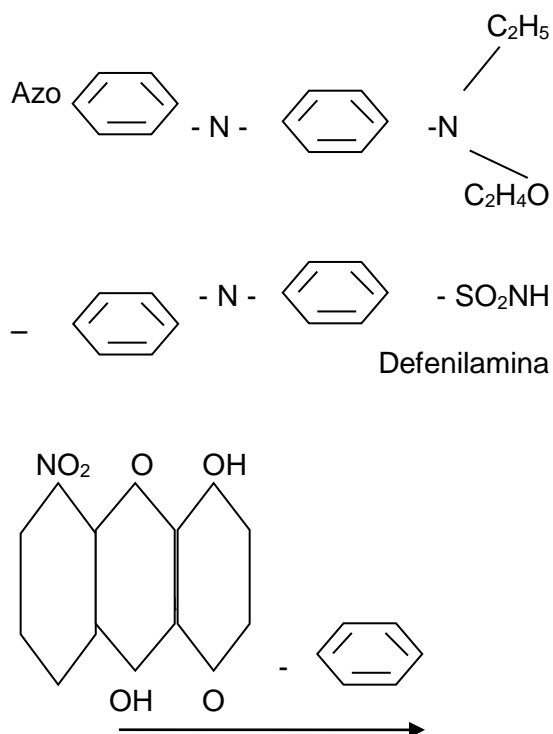


Gambar 1. Reaksi Pembentukan Poliester

Serat poliester mempunyai kristalinitas yang tinggi dan hidrofob sehingga sulit ditembus oleh molekul yang besar, oleh sebab itu serat poliester tidak bisa dicelup dengan zat warna anion atau kation yang umum digunakan

pada pewarnaan tekstil (Zubaidi, et al, 2009).

Zat warna dispersi merupakan salah satu zat yang dapat digunakan untuk pewarnaan bahan poliester, mempunyai gugus azo, antrakinon dan nitro anilin. Selain dari gugus tersebut juga mengandung gugus OH, NH₂ dan NHR yang merupakan asam atau basa lemah yang bekerja sebagai pelarut dalam air, struktur zat warna dispersi seperti dapat dilihat pada gambar 2. (Djufri, et al, 1976).



Gambar 2. Struktur Zat Warna Dispersi

Karakteristik zat warna dispersi adalah mempunyai berat molekul relatif rendah, titik leleh 150 °C dan kekristalan yang tinggi, apabila dilarutkan dengan zat pendispersi menghasilkan dispersi yang stabil dalam larutan pencelupan dengan ukuran partikel antara 0,5 sampai dengan 2,0 mikron. (Hartanto dan Watanabe, 2003)

Zat warna dispersi pada dasarnya bersifat nonionik meskipun mengandung gugus NH₂, NHR dan OH. Mempunyai kelarutan yang rendah, derajat kejenuhan dalam serat tinggi antara 30-200 mg zat warna murni per gram serat.

Teknologi pencelupan poliester dengan zat warna dispersi ada 3 macam,

yang pertama adalah pencelupan dengan menggunakan zat pengemban yang dapat berdifusi dan menggelembungkan serat sehingga zat warna mudah masuk kedalam serat. Kedua adalah pencelupan dengan termosol yang dilakukan dalam 4 tahap proses, yaitu pembersihan perasan, pengeringan, fiksasi zat warna dengan pemanasan dan proses pembangkitan dan pencucian. Ketiga adalah proses pencelupan menggunakan temperatur tinggi diatas 100 °C yang diperoleh dengan memampatkan udara.(Sunarto, 2008)

Pada penelitian ini dicoba melakukan proses pewarnaan benang poliester menggunakan temperatur tinggi dengan tujuan untuk mendapatkan warna benang poliester yang sesuai dan dapat digunakan dalam pembuatan kain songket.

BAHAN DAN METODE

A. Bahan

Bahan yang digunakan terdiri dari benang poliester texture 150 denier, zat warna dispersi Resolin Red FB, zat pendispersi dan asam asetat

B. Peralatan

Peralatan yang digunakan terdiri alat pencelupan poliester, termometer, neraca analitis, spektrofotometri, laundrometer dan crockmeter

C. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium mempelajari pengaruh temperatur larutan zat warna dispersi (A) dan waktu proses pewarnaan (B) benang poliester terhadap ketahanan warna, ketahanan luntur warna terhadap pencucian, ketahanan luntur warna terhadap gosokan. Temperatur larutan zat warna dispersi terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu 110 °C (A1), 120 °C (A2), 130 °C (A3) dan 140 °C (A4), sedangkan waktu proses pewarnaan 15 menit (B1), 30 menit (B2), 45 menit (B3) dan 60 menit (B4).

Prosedur Percobaan

1. Bak pencelupan diisi dengan air sesuai dengan vlot yaitu 1 : 20
2. Kompor pemanas dinyalakan
3. Zat warna dispersi (2%) dibuat pasta dengan air dingin ditambah zat pendispersi 1 g/l, ditambah air hangat hingga terdispersi sempurna.
4. Kedalam bak pencelupan dimasukkan asam asetat hingga pH 4-5, pada temperatur 50-60 °C zat warna dimasukkan dan diaduk sempurna
5. Benang dipasang/dimasukkan kedalam bak pencelupan yang telah berisi larutan zat warna
6. Motor dihidupkan, proses pewarnaan berlangsung
7. Pencelupan pada temperatur 50-60 °C diteruskan selama 10 menit, kemudian bak pencelupan diberi tekanan sehingga temperatur larutan mencapai sesuai dengan perlakuan.
8. Proses pewarnaan diteruskan pada temperatur tersebut dengan waktu sesuai dengan yang ditetapkan
9. Setelah selesai benang yang telah diwarnai dibilas, dicuci reduksi dan dikeringkan

Pengujian

Benang poliester yang sudah diwarnai dilakukan pengujian berupa :
Ketahanan Warna

Ketahanan warna benang diperoleh dari persen reflektansi menggunakan alat spektrofotometri, kemudian dihitung harga K/S dengan persamaan Kubelka-Munk

$$\frac{K}{S} = \frac{(1-R)^2}{2R} - \frac{(1-R_0)^2}{2R_0}$$

dengan

R = Nilai reflektansi benang sesudah diwarnai

R₀ = Nilai reflektansi benang sebelum diwarnai

K = Koefisien penyerapan

S = Koefisien penyebaran

1. Ketahanan Luntur Warna Terhadap Pencucian

Dilakukan berdasarkan SNI 0285-89-A, melihat perubahan warna dan penodaan contoh uji terhadap kain putih yang disebabkan oleh pencucian.

Penilaian perubahan warna dilakukan dengan cara membandingkan contoh uji terhadap skala abu-abu (gray scale), sedangkan penodaan warna dilakukan dengan membandingkan penodaan warna pada kain putih terhadap skala penodaan (staining scale). Skor penilaiannya dapat dilihat pada Tabel 1 (Murdoko, et al, 1973)

2. Ketahanan Luntur Warna Terhadap Gosokan

Dilakukan berdasarkan SNI 0288-89-A, melihat penodaan benang berwarna terhadap kain putih yang disebabkan oleh gosokan kering dan gosokan basah. Penilaian hasil uji dilakukan dengan membandingkan penodaan pada kain putih tersebut dengan skala penodaan (staining scale). Skor penilaiannya dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Nilai Ketahanan Luntur Warna

Nilai	Evaluasi
5	Sangat Baik
4-5	Baik
4	Baik
3-4	Cukup baik
3	Cukup
2-3	Kurang
2	Kurang
1-2	Buruk
1	Buruk

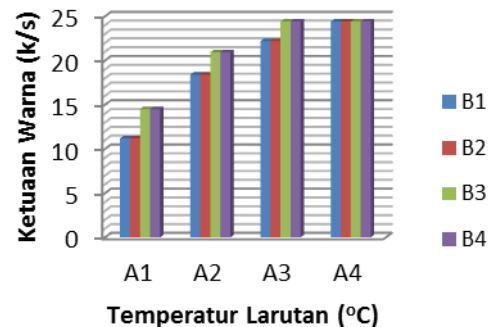
HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketuaan Warna

Hasil pengujian ketuaan warna benang poliester seperti dapat dilihat pada Gambar 3, menunjukkan bahwa semakin tinggi temperatur larutan zat warna dispersi dan semakin lama waktu proses pewarnaan akan meningkatkan nilai K/S yang berarti warna yang dihasilkan semakin tua.

Gambar 1 dapat dilihat bahwa pada temperatur larutan zat warna dispersi A1 (110 °C) dan lama proses pewarnaan B1 (15 menit) diperoleh ketuaan warna dengan nilai K/S 11,20, pada temperatur larutan zat warna A2 (120 °C) dan lama waktu proses pewarnaan B2 (30 menit) ketuaan warna

meningkat dengan nilai K/S 18,40. Selanjutnya pada temperatur larutan A3 (130 °C) dan lama proses pewarnaan B3 (45 menit) ketuaan warna mencapai nilai K/S 24,40. Semakin tinggi temperatur larutan zat warna maka proses pewarnaan semakin cepat terlihat pada temperatur A3 (130 °C) dimana nilai ketuaan warna K/S 22,20 diperoleh dalam waktu proses pewarnaan 15 menit.



Gambar 3. Histogram Ketuaan Warna Benang Poliester

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa temperatur larutan zat warna dispersi A1 (110 °C) dan waktu proses pewarnaan B1 (15 menit) diperoleh ketuaan warna dengan nilai K/S 11,20, pada temperatur larutan zat warna A2 (120 °C) dan waktu proses pewarnaan B2 (30 menit) ketuaan warna meningkat dengan nilai K/S 18,40. Selanjutnya pada temperatur larutan A3 (130 °C) dan lama proses pewarnaan B3 (45 menit) ketuaan warna mencapai nilai K/S 24,40. Semakin tinggi temperatur larutan zat warna maka proses pewarnaan semakin cepat, terlihat pada temperatur A3 (130 °C) dimana nilai ketuaan warna K/S 22,20 diperoleh dalam waktu proses pewarnaan 15 menit.

Meningkatnya nilai ketuaan warna ada hubungannya dengan jumlah molekul zat warna yang mengadakan ikatan dengan serat, semakin tinggi temperatur larutan dalam proses pewarnaan dan semakin lama proses pewarnaan dilakukan, warna benang yang dihasilkan cenderung semakin tua yang berarti zat warna yang terserap dan mengadakan ikatan dengan serat

semakin banyak. Dapat dimengerti bahwa semakin tinggi temperatur larutan zat warna maka susunan molekul-molekul serat poliester semakin terbuka (menggelembung), sedangkan gerakan molekul-molekul zat warna dispersi semakin cepat sehingga dengan mudah terdorong masuk dan mengadakan ikatan dengan serat. Ikatan yang terjadi dapat menahan zat warna yang telah masuk ke dalam serat untuk tidak keluar lagi sehingga warna benang poliester yang dihasilkan akan lebih tua (Djufri, et al, 1976)

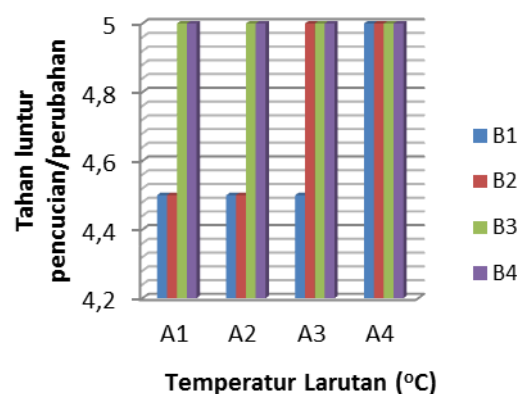
Proses Pewarnaan pada temperatur larutan zat warna dispersi A3 (130 °C) dan lama waktu proses pewarnaan B3 (45 menit) menghasilkan ketuaan warna benang maksimum dengan nilai K/S 24,40. Meningkatkan temperatur larutan zat warna dan meningkatkan waktu proses pewarnaan selanjutnya seperti terlihat pada Gambar 1. ternyata tidak dapat meningkatkan ketuaan warna, nilai ketuaan warna cenderung tetap artinya jumlah molekul zat warna yang menempel pada permukaan benang telah mencapai titik jenuh atau penyerapan telah maksimum, dengan meningkatkan temperatur larutan zat warna dan waktu proses pewarnaan ternyata tidak terjadi lagi penyerapan zat warna

B. Tahan Luntur Warna Terhadap Pencucian

Hasil pengujian ketahanan luntur warna terhadap pencucian menunjukkan bahwa meningkatkan temperatur larutan zat warna dan menambah waktu proses pewarnaan benang poliester dengan zat warna dispersi nilainya cenderung tetap yaitu antara 4,5 (baik) dan 5 (sangat baik) seperti dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.

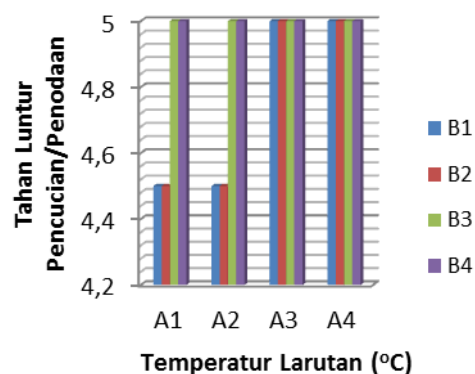
Pewarnaan benang poliester dengan zat warna dispersi diperlukan temperatur yang tinggi di atas (100 oC), dalam proses pewarnaannya zat warna larut dalam serat. Disebabkan zat warna dispersi tidak larut dalam air, pada temperatur kamar dan temperatur rendah susunan serat poliester sangat rapat dan relatif tidak menyerap air maka zat warna akan terikat dengan kuat dalam serat.

Kondisi pencucian pada temperatur yang relatif rendah atau pada temperatur kamar tidak dapat melunturkan zat warna yang berada dalam serat.



Gambar 4. Histogram ketahanan luntur warna terhadap pencucian /perubahan warna

Hasil penelitian yang telah dilakukan dari semua perlakuan, nilai ketahanan luntur warna terhadap pencucian benang poliester baik untuk perubahan warna dan penodaan warna lebih tinggi dari persyaratan SNI, yaitu minimal 3 (BSN 1989).



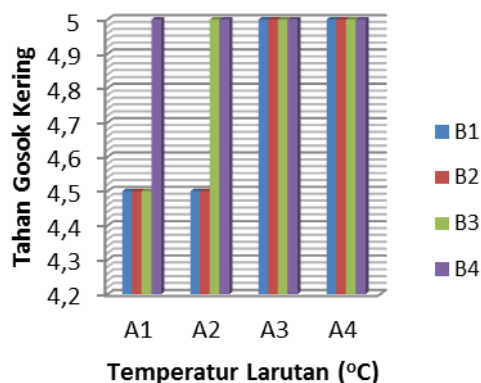
Gambar 5. Histogram Ketahanan Luntur Warna Terhadap pencucian /penodaan Warna

C. Tahan Luntur Warna Terhadap Gosokan

Hasil Pengujian Ketahanan Luntur Warna terhadap gosokan menunjukkan bahwa nilai ketahanan luntur warna terhadap gosokan kering lebih tinggi daripada gosokan basah seperti dapat dilihat pada Gambar 6 dan Gambar 7.

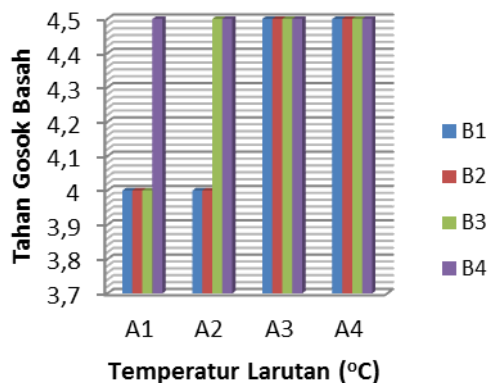
Pada Gambar 6 terlihat bahwa gosokan kering nilainya cenderung tetap

antara 4,5 (baik) dan 5 (sangat baik) sedangkan pada gosokan basah (Gambar 7) nilainya antara 4 (baik) dan 4,5 (baik).



Gambar 6. Histogram Ketahanan Luntur Warna Terhadap Gosokan Kering

Tingginya nilai ketahanan luntur warna pada gosokan kering dibandingkan dengan gosokan basah kemungkinan disebabkan oleh proses penyabunan, dimana semua zat warna yang hanya menempel pada permukaan serat akan terlepas, sehingga pada waktu proses pengujian ketahanan gosok zat warna yang berada di dalam serat akan sulit terlepas.



Gambar 7. Histogram Ketahanan Luntur Warna Terhadap Gosokan Basah

Pada gosokan basah adanya air menyebabkan serat atau benang menggelembung dan gerakan mekanik gosokan dari kain yang mengandung air mengakibatkan sebagian zat warna yang terikat akan terlepas dan menempel pada kain penggosok.

Hasil penelitian yang telah dilakukan dari semua perlakuan, nilai ketahanan luntur warna terhadap gosokan, baik gosokan kering maupun gosokan basah lebih tinggi dari persyaratan SNI, yaitu minimal 3 (BSN 1989)

KESIMPULAN

1. Meningkatkan temperatur larutan zat warna dari 110 °C sampai 130 °C dan meningkatkan waktu proses pewarnaan dari 15 menit sampai dengan 45 menit dalam proses pewarnaan benang poliester dengan zat warna dispersi dapat meningkatkan ketahanan warna benang poliester, sedangkan ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan ketahanan luntur warna terhadap gosokan nilainya cenderung tetap.
2. Proses pewarnaan benang poliester dengan zat warna dispersi pada temperatur 130 °C dan waktu proses pewarnaan 45 menit merupakan kondisi terbaik dengan nilai ketahanan warna (K/S 24,40) ketahanan luntur warna terhadap pencucian nilai 5 (sangat baik) masing-masing untuk perubahan dan penodaan warna dan ketahanan luntur warna terhadap gosokan bernilai 5 (sangat baik) untuk gosokan kering dan 4,5 (baik) untuk gosokan basah.
3. Pewarnaan benang poliester dengan sistem temperatur tinggi menggunakan zat warna dispersi, benangnya dapat digunakan dalam pembuatan kain songket

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional (1989). SNI 0285-89-A. Cara Uji Tahan Luntur Warna Terhadap Pencucian. Jakarta. Dewan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (1989). SNI 0287-89-A. Cara Uji Tahan Luntur Warna Terhadap Gosokan. Jakarta. Dewan Standardisasi Nasional.
- Djufri, R. Kasunarno dan Salihima. (1976). Teknologi Pengelantangan.

- Pencelupan dan Pencapan.
Bandung. Institut Teknologi Tekstil.
- Hartanto, NS. Dan Watanabe, S. 2003.
Teknologi Tekstil. Jakarta.
Paradnya Paranita.
- Subagiyo, PJ. (2008). Tekstil Tradisional.
Bekasi. Studio Primastra
- Sulam, AL. (2008). Teknologi Pembuatan
Benang dan Kain. Jakarta.
Departemen Pendidikan Nasional.
- Sunarto. (2008). Teknologi Pencelupan
dan Pencapan. Jakarta.
Departemen pendidikan Nasional
- Suprijono, Purwanti dan Widayat (1974).
Serat-serat Tekstil. Bandung.
Institut Teknologi Tekstil.
- Taufik, A. (2006). Efek konsentrasi zat
pengemban terhadap ketuaan
warna pada pencelupan serat
poliester dengan zat warna
dispersi. Jurnal Teknoin. Volume 11
- Yohannes, N. (2006). Bentuk Songket
Palembang. Thesis. Institut
Teknologi Bandung
- Zubaidi, Mukarto M dan Santoso S.
(2009). Pembuatan Rompi Anti
Peluru Menggunakan dasar Serat
Poliester. Jurnal Ilmiah Arena
Tekstil Volume 24 nomor 2.